

Patent  
Case No.: 58168US004

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

First Named Inventor: SAITO, MASAFUMI  
Application No.: 10/666627 Group Art Unit: 1733  
Filed: September 18, 2003 Examiner: Unknown  
Title: DISPLAY FILM

---

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

CERTIFICATE OF MAILING	
I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA, 22313-1450 on:	
<u>8 March 2004</u>	<u>Amber Nicholson</u>
Date	Signed by: Amber Nicholson

Dear Sir:

Enclosed please find the certified copy of priority document JP 2002-327793.

Respectfully submitted,

8 MARCH 2004  
Date

By: James D. Christoff  
James D. Christoff, Reg. No.: 31,492  
Telephone No.: (651) 733-1512

Office of Intellectual Property Counsel  
3M Innovative Properties Company  
Facsimile No.: 651-736-3833



2692

Customer Number

Patent  
Case No.: 58168US004

## IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

First Named Inventor: SAITO, MASAFUMI  
Application No.: 10/666627 Group Art Unit: 1733  
Filed: September 18, 2003 Examiner: Unknown  
Title: DISPLAY FILM

---

SUBMISSION OF TRANSLATION

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA, 22313-1450 on:

8 March 2004

Date

Amber Nicholson

Signed by: Amber Nicholson

Dear Sir:

Enclosed please find the translation for JP 2002-518208.

Respectfully submitted,

8 MARCH 2004

Date

By:

James D. Christoff

James D. Christoff, Reg. No.: 31,492

Telephone No.: (651) 733-1512

Office of Intellectual Property Counsel  
3M Innovative Properties Company  
Facsimile No.: 651-736-3833



Japan Patent Office (JP)

LS # 26

## Public Report of Opening of the Patent

Opening No. of patent: 2002-518208  
(P2002-518208A)

Date of Opening: June 25, 2002

Int.Cl.	Distinguishing mark	F1	theme code
B 32 B 5/18		B 32 B 5/18	4F100
31/00		31/00	
B 44 F 1/10		B 44 F 1/10	
G 09 F 19/14		G 09 F 19/14	

Request for examination: not requested

Request for pre-examination: requested

-----  
Application of the patent: No. 2000-554538 (P 2000-554538)

Date of application: Feb. 17, 1999

Submission date of translated documents: Dec. 14, 2000

International application No.: PCT/US99/03422

International disclosure No.: WO99/65679

Date of international disclosure: Dec. 23, 1999

Priority right claim No.: No. 09/098,702

Date of priority: June 15, 1998

Country claiming the priority right: USA (US)

Applicant: Minnesota Mining and Manufacturing Company

3M Center, St. Paul, MN 55144-1000, U.S.A.

Inventor: David J. Murphy

P.O. Box 33427, St. Paul, MN 55133-3427

Inventor: Paul L. Achito

P.O. Box 33427, St. Paul, MN 55133-3427

Inventor: Sally J. Bull

P.O. Box 33427, St. Paul, MN 55133-3427

Assigned representative: Takashi Ishida, patent attorney (and 4 others)

## Detailed Report

( Name of invention)

luminescent porous one-way vision film

Outline

(Abstract)

This invention comprises a luminescent porous film which can be manufactured to provide one-way vision. This luminescent film can be either electro-luminescent or photo-luminescent and it can be attached to the 1<sup>st</sup> surface or the 2<sup>nd</sup> surface of transparent materials such as window glass. This luminescent film offers additional visual effects such as a graphic image which appears on only one side of film. Film is constructed so that the surface which has the image can be directly attached to the window.

Sphere of the patent application

(Claim 1)

Claim 1 is regarding a one-way vision film which consists of a porous film with a luminescent surface.

(Claim 2)

Claim 2 is regarding the film in claim 1 where the film is electro-luminescent.

(Claim 3)

Claim 3 is regarding the film in claim 1 where the film is photo-luminescent.

(Claim 4)

Claim 4 is regarding the film in claims 1 to 3 where the film also contains porous adhesive on the main surface of the film.

(Claim 5)

Claim 5 is regarding the film in claim 4 where the adhesive is bonded to the main surface or opposite the main surface which is fit to receive a porous graphic image.

(Claim 6)

Claim 6 is regarding the film in claim 5 where the porous graphic image is protected by a non-porous layer which is bonded to the graphic image.

(Claim 7)

Claim 7 is regarding the film in claim 1 where the film also contains a porous graphic image bonded to the main surface of the film and a porous adhesive which is bonded to the graphic image.

(Claim 8)

Claim 8 is regarding the film in claim 7 which also contains a non-porous protective layer bonded to the surface opposite the main surface of the film

(Claim 9)

Claim 9 is regarding the film in claims 1 to 8 where holes in the surface of the film occupy approximately 45 to 55 % of the surface area.

(Claim 10)

Claim 10 is regarding the film in claim 9 here the graphic image is manufactured using digital imaging methods.

Detailed explanation of this invention

[0001]

(Field that this invention belongs to)

This invention is regarding a film which presents an image when seen from one side and is transparent when seen from the other side when it is attached to transparent surfaces like windows.

[0002]

(Prior art)

In advertising or other businesses, it is desired to be able to display graphic images on a variety of surfaces. Recently, windows or other transparent or semi-transparent materials are gaining attention. When a graphic image is formed on these surfaces, the image should be visible when the window is viewed from one side, but the window should be practically transparent when seen from the other side. Accordingly, when images are formed on windows of vehicles such as busses or taxis, the passengers should be able to see out clearly through the window while people outside the vehicles should see the image on the window.

[0003] This effect is called "One-way vision" film in the field of graphic imaging. In this detailed report, a film where the image is visible from only one direction is called "one-way vision film". Typically, one-way vision film has a multi-layer construction with a

film fit to receive the image on the surface, and a dark color (normally black) film or ink on the opposite surface. Pressure-sensitive adhesive and removable packing or carrier materials are applied to the exposed surface of any film suitable for application to windows and handling of the printed graphics. Of course, before application to the window, it is necessary to remove the packing materials and expose the pressure-sensitive adhesive.

[0004] Transparency is normally attained by forming multiple holes in the film. The size and space between the holes are chosen as follows. They are chosen so that external observers tend to focus on the image but internal observers tend to see outside through the film when looking from the dark side.

[0005] One-way vision film effects are aided by conventional properties of windows as follows. That is, windows look dark or opaque when observers look into a dark area from a bright area, but windows look transparent when they look into bright area from a dark area. Although this effect cannot be completely controlled, observers in dark areas such as inside vehicles or buildings can see outside through a single direction film but people in the bright outdoors will see the graphic printed on the one-way vision film.

[0006] When a window is used as a barrier between two areas such as indoors and outdoors or between two rooms in commercial facilities (for example, in a bank where the lobby can be seen from the workers at their desks), one-way vision film can be applied to either surface of the window. When it is applied to the surface on the viewer's side, this is called the "1<sup>st</sup> surface". When it is applied to the surface opposite the viewer, this is called the "2<sup>nd</sup> surface".

[0007] Materials used in manufacturing one-way vision film can typically be applied to both the 1<sup>st</sup> surface and the 2<sup>nd</sup> surface so the surface to be treated can be chosen freely. For instance, when the 1<sup>st</sup> surface is exposed to the outside environment, the graphic image is applied to the 2<sup>nd</sup> surface. In other circumstances, for example, when decorations are applied to the windows of a bus, it will be extremely difficult to apply the graphic image to the 2<sup>nd</sup> surface.

[0008] There are many recent patents concerning one-way vision effects and use of film to produce the effect. These publications include U.S. patents No. 4,673,609 (Hill), No. 5,525,177 (Rose), No. 5,609,938 (Shields), No. 5,550,346 (Andréa's), and No. 5,679,435 (Andréa's). The last patent discusses the use of retro-reflective materials which have superior performance when lighted by a spot light at night. However, this requires a light source in order to produce this effect.

[0009]

Abstract of this invention

As stated above, regardless of whether the film is applied to the 1<sup>st</sup> surface or the 2<sup>nd</sup> surface of transparent or semi-transparent substrates, the one-way vision film must offer different lighting effects.

[0010] One state of this invention is a one-way vision film with a luminescent surface.

[0011] Another state of this invention is a photo-luminescent one-way vision film.

[0012] Another state of this invention is an electro-luminescent one-way vision film.

[0013] A defining characteristic of this invention is the fact that the image is visible to observers without a special light source. In this case, the graphic image is self-illuminating for a predetermined time.

[0014] One merit of this invention is that similar or different images can be produced when lighting of the graphic image changes from an external light source to self lighting.

[0015] In the first example of practice, this invention is a porous composite window film which includes (a) a luminescent film which has two opposing main surfaces, (b) a pressure-sensitive adhesive which contacts at least one area on one side of the opposing main surfaces, (c) a graphic image which contacts at least one area on the other side of the opposing main surfaces. In this example of practice, the graphic image exists between the pressure-sensitive adhesive and the viewer. In other words, the film is applied to the 1<sup>st</sup> surface type. Also, although it depends on the application, the composite film will have a release liner which completely protects the exposed pressure-sensitive adhesive, and a protective layer which completely protects the exposed graphic image.

[0016] In another example of practice, this invention is porous composite window film which contains (a) a luminescent film with a main surface, (b) a graphic image which contacts at least one area on the main surface, (c) a pressure-sensitive adhesive which contacts at least one area of the graphic image, or at least one area on the main surface, or both. In this example of practice, the pressure-sensitive adhesive exists between the graphic image and the viewer of the graphic image which is applied to the 2<sup>nd</sup> surface. Also, although it depends on the application, the composite film will have a release liner which completely protects the exposed pressure-sensitive adhesive. In this example of practice, a protective layer is not at all necessary. The graphic image is not exposed since it is positioned between the luminescent film and pressure-sensitive adhesive.

[0017] In this invention, "luminescence" means both of photo luminescence and electro-luminescence.

[0018] "Photo luminescence" means the ability to produce visible light using light-absorbing materials. Photo luminescent film is a conventional product and it is commercially used for signs such as notices or other safety information. In many cases, these films are used with adhesive to manufacture photo luminescent tape. Also, these films are sometimes characterized as "Glow-in-the-dark" or "luminous" films.

[0019] "Electro luminescence" means that the material transforms electricity to visible light. Electro luminescent film is conventional, and it is commercially used for displaying information on automobiles or watches so that important information can be acquired in low ambient lights.

[0020] Next, more characteristics and merits are going to be explained using the following examples of practice which are described in the figures.

[0021]

Example of practice of this invention

Figure 1 indicates a transparent or semi-transparent substrate 10 which consists of the 1<sup>st</sup> surface type one-way vision film 20. Although the image can be seen by people who are looking at the film 20 in the direction of arrow A, this image cannot be seen by people who are looking at the film 20 in the direction of arrow B.

[0022] The film 20 contains pressure-sensitive adhesive 24 which is fixed on one side of the main surface of the luminescent film 22, and a graphic image 26 which is positioned on the opposite side of the main surface of the luminescent film 22. Preferably, a transparent protective layer 28 covers the graphic image 26.

[0023] By making holes 30 through the film 22, adhesive 24, and graphic image 26, the observer can look in both directions shown by arrow A and B. The protective layer 28 is not punctured because this helps maintain the appearance of the graphic image 26 and the structural integrity of the composite film 22 and the adhesive 24 and graphic image 26 when the one-way vision film is attached to the outside of a bus window, for example.

[0024] The film 22 typically is approximately 0.02 mm to 0.50 mm, preferably 0.08 mm to 0.33 mm thick.

[0025] Any film or tape which has a photo luminescent main surface which can receive an image can be used as the luminescent film 22 of this invention. This film or tape is not restricted in any way. For instance, it can be 3M<sup>TM</sup> Scotchcal<sup>TM</sup> Luminous Film Series 5700 manufactured by 3M in St. Paul, MN, USA. Series 5900 film has adhesive with excellent chemical and weather resistance. It has a pale yellow-green light-receiving/light-emitting main surface in which is gentle to the environment. In order to attain the one-way vision effect, it is necessary to make it so a person looking from the opposite side from the imaged can see outside through the holes 30 without difficulty by making the opposite surface of the luminescent film 22 black or a very dark color. When the commercial film does not have a black or very dark surface, the surface of the film can be transformed so it will be black or very dark before the adhesive is applied.

[0026] Any film or tape which has an electro luminescent main surface which can receive an image is suitable for use as the luminescent film 22 of this invention. There are no restrictions on this film or tape. For instance, there is Durel Electroluminescent Lamp System manufactured by Durel Corporation in Chandler, AZ, USA. These lamps offer a light source with high quality, cool light, high efficiency, and durability. They can be manufactured to tolerate extreme environments and also can be made with a specific brightness and color. They can be connected to an electric source which is suitable for the graphic image industry.

[0027] The adhesive 24 can be any pressure-sensitive adhesive suitable for the graphic image industry which does not adversely affect the substrate 10 and luminescent film 22. The adhesive 24 can be approximately 0.02 mm to 0.04 mm, preferably 0.025 mm to 0.035 mm thick.

[0028] The pressure-sensitive adhesive is not restricted. For instance, any conventional pressure-sensitive adhesive which is compatible with both the film 22 and substrate 10 can be used. General explanations of pressure-sensitive adhesives can be found in Satas, Ed., Handbook of Pressure Sensitive Adhesives 2<sup>nd</sup> Ed. (Von Nostrand Reinhold 1989). Pressure-sensitive adhesive is sold by several suppliers. Especially good ones are acrylate pressure-sensitive adhesives sold by Minnesota Mining and Manufacturing Company in St. Paul, MN. A general explanation of this product can be found in U.S. patents No. 5,141,790, No. 4,605,592, No. 5,045,386, No. 5,229,207, and EPO patent publication EP 0 570 515 B1 (Steelman and others).

[0029] The release liner which protects the adhesive until use is also conventional, and it is available from several suppliers. The release liner is not restricted. For example, it can

be silicon coated craft paper, silicon coated polyethylene, silicon coated or non-coated polymer materials (for example, polyethylene or polypropylene), and the base materials above coated with polymer release agent (for example, silicon urea, urethane, and long-chain alkyl acrylate) as regulated in U.S. patents No. 3,957,724, No. 4,567,073, No. 4,313,988, No. 3,997,702, No. 4,614,667, No. 5,202,190, No. 5,290,615. In addition, there are liners sold for this expressed purpose such as Polyslik brand from Rexam Release in Oakbrook, IL, USA or EXHERE brand from P. H. Glatfelter in Spring Grove, PA, USA.

[0030] The graphic image 26 is a coloring agent which is printed on a film applied to the luminescent film 22 or directly on the film. The graphic image does not have to cover the entire surface of the film 22 in order to display the luminescent film 22 underneath it. For instance, it is necessary to cover only 10 % to 90 %, preferably 25 % to 50 % of the surface area of the film 22 with the graphic image film 26. The film used to manufacture the graphic image is not restricted. For instance, there are 3M Graphic Marking Film Series 220 and 230 used with an electric cutter such as one marketed by Gerber Scientific Products in Manchester, Connecticut, USA. When this material is used, the graphic image 26 can be approximately 0.04 mm to 0.08 mm, preferably 0.05 mm to 0.07 mm thick.

[0031] If possible, the graphic image 26 is a coloring agent or combination of coloring agents (dye, pigment, or both) that are applied to the luminescent film 22 using screen printing or digital imaging. It is not necessary to cover the entire film 22 by screen printing or digital imaging. If the graphic image 26 is made into a half-tone pattern, it is possible to see the lower side film 22 well enough to observe the luminescence effects.

[0032] Screen printing very well known to people in this business as a method which offers a good image with low cost.

[0033] The digital imaging method is not restricted. For instance, there are electro-recording printing methods (electro static method and electronic photo method), ink jet printing method, thermal transcription, etc. Although it depends on the desired number of transcriptions and the size of the desired graphic image, electro static printing or ink jet printing are preferred. This will be explained in more detail later.

[0034] The holes 30 through the one-way vision film 20 can be formed before or after the graphic image 26 is applied to the luminescent film 22. Preferably, the luminescent film 22, adhesive 24, and release liner (not shown in figure 1) can be punctured at the same time. This semi-finished product is sold to a printing company. The printing company can apply a graphic image following the technical method stated in U.S. patents No. 4,673,906 (Hill), No. 5,525,177 (Ross), No. 5,609,938 (Shields), or PCT application No. PCT/US98/05405 (Murphy and others) which is an identical simultaneous recipient.

[0035] Perforation of the semi-finished combination of the luminescent film 22 and adhesive 24 (with or without liner) can be done by a company such as Southern Prestige Industries Inc. in Statesville, NC. In the business of one-way vision, the holes are made by die cutting. In addition, it is possible to offer a semi-finished product which has been perforated by laser following the directions in U.S. patent No. 5,550,346 (Andréa's and others).

[0036] The ratio of the hole area to the surface area of the luminescent film 22 and adhesive 24 can be approximately 40 to 60 %, preferably 45 % to 55 %. The percentage

of surface area to be perforated depends on the importance of viewing from the opposite side of the imaged surface and the requirement for the holes to remain invisible on the imaged surface.

[0037] When this invention is offered as a semi-finished lamination of punctured film 22 and adhesive 24, people in the business of screen printing or digital imaging can place the graphic image 26 on the luminescent film 22 so that the holes 30 will not be plugged and so that coloring agent which may interfere with the person looking in the direction of arrow B in figure 1 will not appear in the holes. Publications used by people in this business include U.S. patent No. 5,525,177 (Rose) concerning electro static printing materials with holes, PCT disclosure WO 95/23034 concerning coating materials with holes.

[0038] In addition, it is possible for people in this business to place the graphic image 26 on the luminescent film 22 before puncturing the one-way vision film 20. The hole-making method used is a factor which restricts the method for manufacturing products of this invention.

[0039] The one-way vision film 20 can be protected by a protective layer 28 which is selected for durability, transparency, and adhesion to the graphic image 26 and luminescent film 22. The protective layer is not restricted. For instance, there are liquid application type "Clear" or over laminate films. There is no restriction on protective clear coating. For example, there is Model 8900 Series Scotchcal™ Protective Over laminate material made by 3M. There is also no restriction on protective over lamination. For instance, there are materials disclosed in U.S. patent No. 5,681,660 (Bull and others) and PCT patent application No. US96/07079 (Bull and others) which are identical simultaneous recipients, and materials sold as Scotchprint™ 8626 and 3645 Overlaminate Film from 3M. The protective layer 28 is approximately 0.01 to 0.16 mm, preferably 0.01 to 0.02 mm thick.

[0040] In order to reinforce the graphic image 26 which is viewed from the direction of arrow A in figure 1, a luminescence film 22 should be used. However, it is also possible to attain the same or different luminescence effects with the same film 22 when viewed in the direction of arrow B. Unless the film 22 is packed with blocking materials such as other film or paint, the same luminescence effect (reversed image) will be produced. Different luminescence effects can be acquired by adjusting the film 22 with a 2<sup>nd</sup> film with different luminescence effects. It is considered that it is better to use this system when person looking in the direction of arrow B cannot see anything because this direction is too dark. In this case, the luminescence effect in the direction of arrow A may appear strong. For instance, a general purpose application of one-way vision film is use on a public bus. In this case, passengers can see outside through the window during the day. When the bus is run during night and passengers cannot see outside at all, in order to give them entertainment, information, or comfort, it is possible to use the luminescence effect of the 2<sup>nd</sup> film, especially an electro luminescent effect.

[0041] Figure 2 shows an example of the 2<sup>nd</sup> surface type of this invention. The change in the order of lamination of the one-way vision film is the main difference between the one-way vision film 20 on substrate 10 and the one-way vision film 50 on substrate 40. The film 50 consists of a luminescent film 52 which has both adhesive 54 and a graphic image 56 on the side indicated by the arrow C. The film 50 is attached to the substrate by

adhesive 54 and the graphic image 56 is surrounded. Therefore, a protective layer for the graphic image 56 is not needed. However, it is possible to apply a protective film 58 without holes on the surface opposite the luminescent film 52. The same as the penetrating holes 30 in the film 20, holes 60 are formed in the film 50. All other factors 22, 24, 26, 28, and 30 in the film 20 are either the same as or similar to factors 52, 54, 56, 58 and 60 in the film 50.

[0042] In addition, it is possible to form a 2<sup>nd</sup> surface type film of this invention by switching components 52, 54, 56, and if necessary 58, with a two-part system which makes it easy to form the graphic image 56 on the luminescent film 52 before applying the adhesive 54. As understood from figure 3, the abstract of this second example of one-way vision film 50 of this invention shows the condition before the imaging step and lamination step. This film 50 includes an image forming luminescent component 72 and bonding component 74. This image forming component 72 is a multi-layer film which contains an opaque luminescent image forming film 76 and opaque light-absorbing layer 82. When used in this detailed report, the term "opaque" means that visible light is not transmitted, in other words, it is not transparent nor semi-transparent. Opaque film can be either dark or a pale color. It is possible to treat its surface to add desired features to the image. For instance, the luminescent image forming film 76 can contain any pattern (not shown in figure 1) which can be used for transcribing a semi-transparent "holographic" pattern on the image formed on layer 76. This "holographic" pattern can be used to produce decorative effects or to recognize or guarantee products.

[0043] The polymer film selected for the luminescent image forming film 76 can be changed over a wide range in accordance with the object of this invention. Among these, vinyl film and polyolefin film are suitable. Poly vinyl chloride (PVC) film is especially good. The exposed film surface can be covered by any protective liner (not shown in figure 1). The thickness of the luminescent image forming film 76 can be changed over a wide range in accordance with the object of this invention. Typically, layer 76 is approximately 0.1 to 0.5 mil (0.0003 to 0.0013cm) thick. This luminescent image forming film 76 has the 1<sup>st</sup> main surface 78 and 2<sup>nd</sup> main surface 80. The 1<sup>st</sup> main surface 78 of the luminescent image forming film 76 is designed so that an image can be printed on its surface in at least two colors, preferably four or more colors. As I commonly known this field, it is possible to transform the surface 78 or to arrange additional layers in order to facilitate adhesion of toner. In order to make the image printed on the surface look even clearer, the surface 78 typically has a pale color, preferably white. In accordance with the object of this invention, it is possible to treat the surface 78 with treatments such as a luster finish or matte finish.

[0044] An opaque light-absorbing film 82 exists next to the 2<sup>nd</sup> main surface 80 of the luminescent image forming film 76. When used in this detailed report, the term "light absorbing" means a substance that does not reflect visible light. Typically, the light absorbing film layer 82 is a dark color, preferably black. The polymer film selected for the light absorbing layer 82 can be changed over a wide range in accordance with the object of this invention. However, vinyl film and polyolefin film are desired. Poly vinyl chloride (PVC) film is especially suitable. The exposed film surface can be covered with a removable protective liner (not shown in figure 1). Although the thickness of the light absorbing film 82 can be changed over a wide range in accordance with the object of

this invention, the layer 82 is typically approximately 1.0 to 5.0 mil (0.0025 cm to 0.013cm) thick. In this case also, it is possible to treat the surface of the light absorbing film to produce the desired finish. In almost all cases when it is applied to the 2<sup>nd</sup> surface of the window, a matte finish is preferred. By using this light absorbing film layer 82, the end user can adjust the finish of the absorbing layer 82 in accordance with specific purposes. However, when black ink is screen-printed by the former method, this control cannot be performed because, when the graphic product of this invention is applied to the 2<sup>nd</sup> surface of a window, the absorbing layer 82 will normally be viewed by observers.

[0045] It is possible to bond the luminescent image forming film 76 and light absorbing film 82 by any conventional method. In general, they can be co-extruded polymer films.

[0046] In order to produce the "one sided" effect, the opaque luminescent image forming film 76 and light absorbing layer 78 are punctured. When used in this detailed report, the term "punctured" means multiple openings have been punched out. It is possible to vary the hole diameter over a wide range, and to vary the hole density to match the desired observing distance. When it is applied to the 2<sup>nd</sup> surface of a window, it is necessary to arrange the hole size and space between them so that external observers can see the image printed on the luminescent image forming layer while internal observers can look out through the window without having their vision limited. The openings can be any shape such as circles, squares, triangles, etc. It is possible to form either regular or irregular patterns. Preferably, the opening is a circle approximately 0.02 to 0.08 mil (0.0005 to 0.002 mm) in diameter. However, in most of cases where application to the 2<sup>nd</sup> surface type to window is done, a diameter of 0.060 mil (0.0015 mm) is desired. In these ranges, approximately 10 to 70 % of the luminescent image forming film 76 and light absorbing layer 82 will be open. These openings can be formed by any conventional method such as die cutting, extrusion, or laser cutting.

[0047] If desired to print the 2<sup>nd</sup> image to a specific purpose, it is possible to bond a 2<sup>nd</sup> image forming film 84 with holes to the light absorbing film 82. The 2<sup>nd</sup> image forming film 84 can be either the same as or different from the image forming film 76. It is normally a polymer film which is either white or a pale color.

[0048] Also, in order to prevent dust, soil, or cleaning solvent from entering the finished product, it is possible to apply any transparent protective film (not shown in figure 1) to the light absorbing film 82.

[0049] The 2<sup>nd</sup> component of the graphic product of this invention is a bonding component 74. This bonding component 74 includes a practically transparent scrim layer without holes 90. When used in this detailed report, "practically transparent" means that an image formed on the 1<sup>st</sup> main surface 78 of the luminescent image forming film 76 can be seen through the scrim layer 90 without any deterioration of the image when the bonding component 74 is laminated on the luminescent image forming component 72 to form the finished graphic product. The scrim layer 90 can be any continuous polymer film. In most 2<sup>nd</sup> surface applications, polyester film is preferred. As such film, for example, there is Scotchpak from 3M in St. Paul, MN.

[0050] A pressure-sensitive adhesive layer 96 is applied to the 1<sup>st</sup> main surface 92 of the scrim layer 90. This pressure-sensitive adhesive layer 96 is used for bonding the finished graphic product to any practically transparent substrate. Any conventional pressure-sensitive adhesive can be used as long as it is clear enough so that the image on the

luminescent image forming film 76 is not degraded when the bonding component 74 is laminated on the luminescent image forming film 76. The adhesive used for the pressure sensitive adhesive layer 96 should be removable from the selected substrate. When used in this detailed report, the term as "can be removed" means that the pressure-sensitive adhesive layer 96 must be selected so that the graphic product of this invention can be removed easily from the substrate, preferably leaving practically no adhesive on the substrate. It has been found that polyurethane based and acryl based pressure-sensitive adhesives are useful for forming this adhesive layer 96. The pressure-sensitive adhesive layer 96 can be protected by any release liner 98 – for example, silicon coated paper or polymer film.

[0051] The 2<sup>nd</sup> main surface 94 of the scrim layer 90 has a layer 100 of practically transparent thermally activated ("hot melt") adhesive applied on its surface. Any practically transparent thermal activated adhesive can be used for layer 100. However, it has been found that ethylene vinyl alcohol (EVA) and ethylene acrylate (EAA) adhesive are useful for 2<sup>nd</sup> surface applications. The thermally activated adhesive layer 100 can be protected by any release liner 102 such as silicon coated paper or polymer film.

[0052] In order to manufacture the graphic product of this invention, the end user has to first form an image on the luminescent image forming component 72. As understood from figure 4, a discontinuous image 110 is formed on the 1<sup>st</sup> main surface 76 of the luminescent image forming film 76. The luminescent image forming film 76 has multiple openings. Therefore, the image layer 110 is not formed in the openings - it is only formed on the land around the openings. When the graphic product of this invention is viewed up close, the openings can be seen clearly and the image looks discontinuous. However, at the standard observation distance, this image seems continuous to the human eye, and the openings will not be seen.

[0053] The image layer 110 can have one or more colored layers. In addition, the colored layers can be applied either continuously or discontinuously to form information or decorative designs. Specific numbers of colored layers are used for specific purposes as determined by the visual requirements of the graphic product, printing cost, etc. However, in order to offer an image layer with remarkable advertising effects, several colored layers should be used. These multi-colored layers are typically manufactured by digital processes. They are put through a large-size printer once to form a realistic image just like a photo. The colored layers on the image layer 84 can be applied by conventional printing methods or coating methods for forming images on polymer film. For example, you can use screen printing, electronic recording methods (electro static methods and photo electric methods), offset printing, thermal ink jet printing, or thermal transfer printing, etc. The preferred printing process for vinyl is electro static printing which can be acquired as "Scotchprint" and "Scotchprint 2000" (product name) from 3M in St. Paul, MN. After the imaging step which forms the image layer 110, in order to keep soil or cleaning solvent out of the holes in the luminescent image forming component, it is possible to laminate any clean protective layer 112 to the light absorbing layer 72.

[0054] Also as described in figure 3 and figure 4, light-emitting ink or toner can be applied to the film 52 on the surface seen from the direction of arrow C to form another 2<sup>nd</sup> surface application of this invention.

[0055] In addition, the image 56 can be formed on the film 52 before applying the adhesive 54 to form another 2<sup>nd</sup> surface application of this invention.

[0056] Digital imaging methods: electro static method hardware and soft ware

When electro static transcription is used to form the digital image, an electronic digital image is manufactured using a computer. This electronic digital image is transformed to a multi-color image on a transcription medium using an electro static printer. A laminator is then used to transcribe the step tone image to a durable substrate.

[0057] There is no restriction on the electro static system. For example, there is the Scotchprint<sup>TM</sup> Electronic Graphics System manufactured by 3M. In this system, a personal computer is used, and storage and formation of the image are performed electronically. This electro static printer is not restricted. However, there are Single Pass Printers (model 9510 and 9512 manufactured by Shinihon Seii in Tokyo, Japan; Scotchprint<sup>TM</sup> Electrostatic Printer by 3M) and Multi Pass Printers (Model 8900 Series printer manufactured by Xerox Corp., in Rochester, NY; Model 5400 series manufactured by Raster Graphics in San Jose, CA), etc.

[0058] The electrostatic toner is not restricted. For example, there is Model 8700 Series by 3M. The transcription medium is not restricted. For example, there is Model 8600 medium (8601, 8603, 8605) by 3M.

[0059] The laminator for transcribing the digital electrostatic image is not restricted. For instance, there are Orca III and other laminators manufactured by GBC Protec in DeForest in WI.

[0060] Digital imaging method: ink jet method hardware and software

Hardware for the thermal ink jet method is sold by many multinational enterprises. For instance, they are sold by Hewlett-Packard Corporation in Palo Alto in CA, Encad Corporation in San Diego, CA, Xerox Corporation in Rochester, NY, LaserMaster Corporation in Mimaki Engineering in Tokyo, Japan, etc. The number and kinds of printers is rapidly changing since manufacturers are making improvement in their own printers to accommodate consumers. Printers are either desktop types or larger depending on the size of the desired completed graphic. Common commercial thermal ink jet printers include, for example, NovaJet Pro printers manufactured by Encad, 650C and 750 C printers by H-P. Common desktop thermal ink jet printers include, for example, Deskjet printers by H-P.

[0061] Manufacturers of piezo ink jet printers include, for example, Raster Graphics Inc., Gerber Scientific Products Inc., Xerox Corporation, and Seiko Epson Corporation, etc.

[0062] 3M makes Graphic Maker Ink Jet software, which is useful for transforming digital images acquired from digital cameras, the internet, or clip art to signals suitable for thermal ink jet printers.

[0063] Ink for ink jet printing is available from many multinational enterprises. especially, 3M Series 8551, 8552, 8553, and 8554 ink for color ink jet printers. By using four basic colors, that is, cyan, magenta, yellow, and black, it is possible to form a digital image with more than 256 colors.

[0064]

Effectiveness of this invention

Luminescent porous film can be used in countless ways to provide entertainment, education, decoration, beautification, publication, or information, to persons who encounters the film in dark one-way vision environments. The image film of this invention, although not restricted, can be used for complicated graphic images such as factory signs, novelty displays in amusement parks, and artistic and constructive decoration on transparent or semi-transparent walls, ceilings, or floors.

[0065] The photo luminescent film can be illuminated by natural sunlight, incandescent lamps, mercury lamps, fluorescent lamps, or "blacklight." The electro luminescent film has an electric source itself.

[0066] People in the business of government regulated warning signs can offer different warnings depending on whether the area where the machine is arranged is light or dark.

[0067] People in the military field can offer detailed evacuation orders to servicemen who are below decks of a warship.

[0068] People in the field of digital mapping can offer a map which can be read in the dark.

[0069] People in the field of indoor decoration can offer images which delight children in windows or on partitions. In this case, one image is seen under bright light while another image is seen in a dark environment. A calm image can be used in a dark environment to help children go sleep.

[0070] People in the field of novelty entertainment can emphasize a photo luminescent image to a teenage audience by using a strobe light to alternate grotesque luminescent images in the light and in a dark environment.

[0071] People in the field of advertisement can stress product features by changing the lighting periodically or temporarily using the graphic image of this invention. The graphic image can be a substitution for a neon sign to some degree.

[0072] This invention is not limited to the above examples only. The sphere of the patent request is as defined above.

(Simple explanation of figures)

Figure 1: Cross section a 1<sup>st</sup> surface application of the one-way luminescent film according to the 1<sup>st</sup> example of practice of this invention.

Figure 2: Cross section of a 2<sup>nd</sup> surface application of the one-way luminescent film according to the 2<sup>nd</sup> example of practice of this invention.

Figure 3: Cross section of another 2<sup>nd</sup> surface application of the one-way vision film.

Figure 4: Figure 4 is the 2<sup>nd</sup> section of the 2<sup>nd</sup> example shown in figure 3.

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

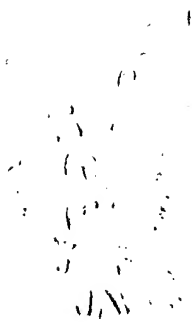
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 1 月 1 2 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 2 7 7 9 3  
Application Number:

[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 2 7 7 9 3 ]

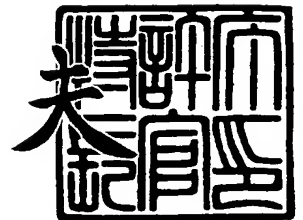
出      願      人                      スリーエム   イノベイティブ   プロパティズ   カンパニー  
Applicant(s):




2 0 0 3 年   9 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 7 8 8 2



【書類名】 特許願

【整理番号】 WP04209

【提出日】 平成14年11月12日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G09F 13/06  
G09F 3/00

【発明の名称】 表示フィルム

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区中ノ島6丁目2番40号 中ノ島イン  
テンスビル18F 住友スリーエム株式会社内

【氏名】 斎藤 政史

【発明者】

【住所又は居所】 山形県東根市大字若木5500番地 山形スリーエム株  
式会社内

【氏名】 矢口 英樹

【特許出願人】

【識別番号】 599056437

【氏名又は名称】 スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニ  
ー

【代理人】

【識別番号】 100088616

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 一平

【選任した代理人】

【識別番号】 100089347

【弁理士】

【氏名又は名称】 木川 幸治

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009689

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0017304

【包括委任状番号】 0017305

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示フィルム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 不透明かつ無孔の基材シートにおける表面の少なくとも一部に蓄光材を有し、光源のない状態で目視可能となる第一のイメージが形成されている第一の表示層と、

複数の孔を有する有孔シートを含んで、前記第一の表示層上に前記第一のイメージを部分的に隠蔽した状態で配設され、その一方、光源下で目視可能となる第二のイメージが形成されている第二の表示層と、

前記第二の表示層上に配設される透明保護層とを備えることを特徴とする表示フィルム。

【請求項 2】 前記基材シートが、前記基材シート表面に配設される蓄光材と、異なる波長の光を発する蓄光性材料からなる請求項 1 に記載の表示フィルム。

【請求項 3】 蓄光性材料からなる不透明かつ無孔の基材シートにおける表面の少なくとも一部に遮光材を有し、光源のない状態で目視可能となる第一のイメージが形成されている第一の表示層と、

複数の孔を有する有孔シートを含んで、前記第一の表示層上に前記第一のイメージを部分的に隠蔽した状態で配設され、その一方、光源下で目視可能となる第二のイメージが形成されている第二の表示層と、

前記第二の表示層上に配設される透明保護層とを備えることを特徴とする表示フィルム。

【請求項 4】 前記第二の表示層が、前記有孔シート表面の少なくとも一部に、着色剤を有し、光源下で目視可能となる所定のイメージが形成されている請求項 1～3 の何れか一項に記載の表示フィルム。

【請求項 5】 前記透明保護層が、ポリマーからなるマトリックス中に透明な充填材を分散させた材料で構成されている請求項 1～4 の何れか一項に記載の表示フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、表示フィルムに関し、より詳しくは、太陽光、蛍光灯等の光源下での状態と、光源を取り去った状態とで、異なったイメージを表示することができる表示フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、太陽光、蛍光灯等の光源下での状態と光源を取り去った状態とで、異なったイメージを表示することを可能とした看板や標識等が開発されている。

【0003】 例えば、特許文献1には、蓄光剤、蛍燐光体及び有機顔料を混合して、これらから発光又は反射してくる光を、相互に干渉させることにより、それぞれ単独の場合と異なる色彩で発色する顔料又は塗料と、これらを用いて描出した絵画が開示されている。

【0004】 しかし、この顔料又は塗料を用いて作成される絵画にあっては、蓄光剤及び蛍燐光体を発光させて異なるイメージを表示するために、光源の種類を太陽や蛍光灯等の通常の光源から、ブラックライト等の可視光以外の励起光源に変更する必要があった。

【0005】 また、この絵画は、光の干渉作用を利用して所望のイメージを表示させるものであるため、蓄光剤、蛍燐光体及び有機塗料の種類及び配合比を厳密に選定する必要があり、製造効率、及びコストの面で問題を有するものであった。

【0006】 更に、この絵画は、基本的に、蓄光層表面を完全に覆って見色層を設けることから、見色層で励起光のエネルギーが失われてしまい、蓄光層の発光輝度を上げることは困難であった。

【0007】 一方、特許文献2及びそれに対応する特許文献3には、第1イメージを有する半透明フィルムと、その上に設けられる、第2イメージを表面に有する濾光フィルムとを含み、濾光フィルム表面の輝度と半透明フィルム裏面の輝度の上下関係に応じて異なるイメージを表示するサイン表示物品が提案されている。

【0008】 しかし、このサイン表示物品では、第2イメージから第1イメージに変化させるための背面照明装置及び外部電源が必要となり、サイン表示物品

全体の小型化、薄型化が困難であり、省スペースでの設置という要請に充分対応し得るものではなかった。

【0009】 更に、特許文献4には、エレクトロルミネッセンス表面又はフォトルミネッセンス表面を有する有孔フィルムを含み、一方の側から見たときは所望のイメージを認識することができ、他方の側から見たときは窓を通して景色を見ることができるフィルムが開示されている。

【0010】 しかし、このフィルムは、異なるイメージの表示を意図するものではなく、また、エレクトロルミネッセンス表面とする場合には、当該エレクトロルミネッセンス表面を発光させるための外部電源を要し、イメージ表示体全体を小型化することは困難であった。

【0011】

【特許文献1】

特開2000-204320公報

【特許文献2】

特表2001-507821公報

【特許文献3】

国際公開公報WO98/30998号明細書

【特許文献4】

特表2002-518208公報

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上述の従来技術の問題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、電源等の外部装置を要することなく、太陽光、蛍光灯等の光源下と、夜間等の光源を有しない状況下とで異なるイメージが表示され、しかも、光源を有しない状況で発光による明確な表示が可能な表示フィルムを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、上記課題に基づきなされたものであり、不透明かつ無孔の基材シートにおける表面の少なくとも一部に蓄光材を有し、光源のない状態で目視可能となる第一のイメージが形成されている第一の表

示層と、複数の孔を有する有孔シートを含んで、第一の表示層上に第一のイメージを部分的に隠蔽した状態で配設され、その一方、光源下で目視可能となる第二のイメージが形成されている第二の表示層と、第二の表示層上に配設される透明保護層とを備えることを特徴とする表示フィルムを提供するものである。

【0014】 また、本発明は、蓄光性材料からなる不透明かつ無孔の基材シートにおける表面の少なくとも一部に遮光材を有し、光源のない状態で目視可能となる第一のイメージが形成されている第一の表示層と、複数の孔を有する有孔シートを含んで、第一の表示層上に第一のイメージを部分的に隠蔽した状態で配設され、その一方、光源下で目視可能となる第二のイメージが形成されている第二の表示層と、第二の表示層上に配設される透明保護層とを備えることを特徴とする表示フィルムをも提供するものである。

【0015】 ここで、本明細書中、「イメージ」とは、ある印象を与える表示を意味し、文字、図形、又は記号等の表示を含んでイメージが形成されているものは勿論、文字、図形又は記号等の表示を全く含まず、基材シート自体の色のみ、又は基材シート上に一色の色を付した状態のものも含まれる。従って、例えば、第一の表示層では文字、図形等の表示を含むが、第二の表示層では着色剤等の配設がなく図形等の表示を全く含まない場合をも含むものである。

【0016】 本発明においては、基材シートが、基材シート表面に配設される蓄光材と、異なる波長の光を発光する蓄光性材料からなるものとしてもよい。

【0017】 また、第二の表示層は、有孔シート表面の少なくとも一部に着色剤を有するものとするこゝで、昼間等の光源下で目視可能となる所定のイメージが形成されているものとするこゝでできる。

【0018】 また、透明保護層は、ポリマーからなるマトリックス中に透明な充填材を分散させた材料で構成させるこゝが好ましい。

【0019】 なお、本発明の表示フィルムは、広告、看板、店舗等の分野でイメージ表示体として利用でき、特に、設置スペース等の問題から、イメージを照射する照明装置を設置できない場合に有用である。

【0020】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しつつ具体的

に説明する。

【0021】 本発明の表示フィルムは、図1及び図2に示すように、必要に応じて蓄光性材料で構成され、不透明かつ無孔の基材シート4、及びこの基材シート4の表面の少なくとも一部に配設される蓄光材5又は遮光材6を有し、夜間等の光源のない状態で目視可能となる第一のイメージ10が形成されている第一の表示層1と、複数の孔を有する有孔シート7を含んで、第一の表示層1上に第一のイメージ10を部分的に隠蔽した状態で配設され、その一方、光源下で目視可能となる第二のイメージ11が形成されている第二の表示層2と、この第二の表示層2上に配設される透明保護層3とを備えるものである。

【0022】 このような構成により、電源等の外部装置を要することなく、太陽光、蛍光灯等の光源下と、夜間等の光源を有しない状況下とで異なるイメージが表示することができ、省スペース化の要請にも対応することができる。しかも、第二の表示層2に所定の孔9を設けることで、第一のイメージ10を部分的に隠蔽して第一イメージ10と混在することなく第一の表示層1と異なる第二のイメージ11を表示可能としながらも、第一の表示層1に対する光の遮蔽を防止して、夜間等に高輝度の発光による明確な表示を可能としている。以下、具体的に説明する。

【0023】 本発明における第一の表示層1は、表示フィルムが被着体に貼り付けられた際に、その被着体表面の色、図形等を隠蔽するために、不透明かつ無孔の基材シート4を有する。

【0024】 但し、基材シート4は、基本的に光を透過させないものであることその他、それを構成する材料について特に制限はなく、例えば、通常は無発光性材料で構成し得ることは勿論であるが、蓄光性材料により構成してもよい。

【0025】 もっとも、基材シート4を通常は無発光性材料で構成する場合には、第一の表示層1に夜間等の光源のない状態で目視可能となる所定のイメージを表示させるために、この基材シート4の表面の少なくとも一部に蓄光材5を有する必要がある。

【0026】 また、基材シート4を蓄光性材料で構成する場合には、基材シート4における表面の少なくとも一部に遮光材6を有するか、基材シート4を構成

する蓄光性材料と、異なる波長の光を発光する蓄光材 5 を当該基材シート 4 表面に有するものが好ましい。

【0027】 前者の如く遮光材 6 を設けると、遮光材 6 の下に位置する基材シート 4 の蓄光性材料は、光源下で励起状態とならず、その後光源のない状況となってもその部分は発光しないため、言わば抜き型のイメージを形成することができる。

【0028】 一方、後者の如く、基材シート 4 を蓄光性材料と、異なる波長の光を発光する蓄光材 5 を設けると、それぞれから発光する光から認識される色の相違により、特定のイメージを形成することができる。なお、蓄光材 5 は、事実上光の透過を妨げる場合もあるので、その意味では遮光材 6 としても機能する場合があることは言うまでもない。

【0029】 本発明において無発光性材料により構成される基材シート 4 としては、例えば 3M 社製の商品名 *Controltac* (TM) *Plus Graphic* *ics Film* 8620、8640 等を挙げることができる。

【0030】 また、蓄光性材料により構成される基材シート 4 としては、例えば、3M 社製の商品名 *Scotchcal* <sup>TM</sup> *Lumimus Film* *Sedes* 5900 等を挙げることができる。

【0031】 また、基材シート 4 上に配設される蓄光材 5 としては、例えば、アルカリ土類アルミン酸塩を母体結晶とし、ユウロピウム (Eu) を賦活剤とし、デスプロシウム (Dy)、又はネジウム (Nd) を賦活助剤とした酸化物系蓄光剤を含有するもの、或いは *CaS-Bi*、*CaSrS-Bi*、*ZnS-Cu*、及び *ZnCdS-Cu* からなる群より選ばれる少なくとも 1 種の硫化物系蓄光剤を含有するものを挙げることができる。また、基材シート 4 上に配設される遮光材 6 としては、蓄光性材料を励起させ得る光の少なくとも一部を遮蔽できるものであればよく、例えば、各種、静電トナー、印刷用インク、又は不透明シート等を適用することができる。

【0032】 もっとも、基材シート 4 上に配設される蓄光材 5 及び遮光材 6 は、光源下において認識される色が、光源下において認識される基材シート 4 表面 (蓄光性材料で構成される場合と無発光性材料で構成される場合の両方を含む。

) の色と同系列の色として認識できるものが好ましい。

【0033】 光源下において認識される蓄光材5及び遮光材6の色が、同じく光源下において認識される基材シート4表面の色と全く異なると、第二表示層の有孔シート7の孔を通して第一のイメージ10が昼間等の光源下においても認識されて、第一のイメージ10と第二のイメージ11との混合により、第二のイメージ11の認識が困難になることがある。従って、例えば、光源下において認識される基材シート4表面の色が黄緑であれば、蓄光材5及び遮光材6も、光源下において緑色系又は黄色系の色と認識されるものが好ましい。

【0034】 本発明において蓄光材5及び遮光材6は、蓄光性材料を含有するシートや、不透明シートを所望の形状に切り抜き、基材シート4に貼り付ける方法で配設することができる。

【0035】 また、他の方法として、静電印刷法、電子写真画像化法、スクリーン印刷法、インクジェット式印刷法、グラビア印刷法、オフセット印刷法、又はその他の印刷技術を使用して、基材シート4に付着させる方法も好ましい。

【0036】 また、この印刷技術を使用する方法では、各種トナー又はインクを当該蓄光材5及び遮光材6として利用すればよい。また、静電印刷法でトナーを用いて印刷する方法としては、例えば、蓄光材5又は遮光材6を含有するトナーを用いて基材シート4表面に直接印刷することにより、蓄光材5又は遮光材6を基材シート4表面に付着させるダイレクトプリント法と、蓄光材5又は遮光材6を含有するトナーを用いて一時的に仮担持体上へイメージを印刷した後、基材シート4へ転写することにより、蓄光材5又は遮光材6を基材シート4表面に付着させる転写法とを挙げることができる。

【0037】 また、印刷技術を使用する方法で基材シート4表面に対する蓄光材5又は遮光材6の密着性を向上させるためには、例えば、アクリル樹脂等を介して蓄光材5又は遮光材6を基材シート4表面に付着させるプライマー処理を行うことも好ましい。

【0038】 本発明における基材シート4は、単層構造のものでよいことは勿論、多層構造のものでもよい。

【0039】 従って、例えば、無発光性材料又は蓄光性材料の何れかのみから

なる単層シートその他、無発光性材料からなる支持層と蓄光性材料からなる発光層により構成される多層シートとすることもできる。

【0040】 また、本発明においては、以上のように構成される第一の表示層 1 の裏面（第二の表示層 2 に接する面と反対側の面）に、表示フィルムを被表示体に密着させるための接着剤を有してもよい。また、この際の接着剤としては、例えば、アクリル系、シリコン系、合成ゴム系、又は天然ゴム系の感圧接着剤を挙げることができる。また、接着層の厚さとしては、 $5\mu\text{m}$ ～ $60\mu\text{m}$ が好ましく、 $20\mu\text{m}$ ～ $50\mu\text{m}$ がより好ましい。

【0041】 次に、図 1 及び図 2 に示すように、本発明における第二の表示層 2 は、複数の孔を有する有孔シート 7 を含んで構成されて、前述した第一の表示層 1 に形成される第一のイメージ 10 を部分的に隠蔽するものであり、更に光源下で目視可能となる第二のイメージ 11 が形成されているものである。

【0042】 本発明における有孔シート 7 としては、穿孔されている孔 9 の、当該孔 9 を含めた有孔シート 7 全表面積に対する面積比が、40～60%のものが好ましく、45～55%のものがより好ましい。

【0043】 穿孔されている孔 9 の面積比がこの範囲であれば、光源下で第一イメージ 10 と混合することなく第二イメージ 11 の所望の形状等を認識でき、かつ第一の表示層 1 に発光に必要な充分な光を供給することができ、光源を取り去った状況下で第一イメージ 10 の所望の形状等を認識することができる。

【0044】 本発明における有孔シート 7 においては、孔 9 の形状については特に制限はなく、円形、正方形、三角形、細いストライプの形状、又はその他のいかなる断面形状であってもよい。また、孔 9 の大きさや孔 9 の形成パターンについても特に制限はなく、規則的な繰り返しパターン又は不規則なパターンの何れで形成されていてもよい。

【0045】 但し、第一のイメージ 10 と第二のイメージ 11 の両方を明確に表示させるには、孔 9 は円形が好ましく、またその直径も、0.5～5mmのものが好ましく、1.0～3.0mmのものがより好ましい。

【0046】 本発明において有孔シート 7 の孔 9 は、ダイカッティング法、パンチング法、又はレーザーを用いる方法等、従来からのいかなる方法を用いて形

成してもよい。

【0047】 本発明においては、有孔シート7を構成する材料について特に制限はなく、例えば、熱可塑性樹脂等の材料で構成させることができ、中でも、加工性、及び施工性の点で塩化ビニル系樹脂が好ましい。

【0048】 また、有孔シートの厚さは、取り扱い容易性、加工性、及び施工性の点で20～180 $\mu$ mのものが好ましく、50～150 $\mu$ mのものがより好ましい。

【0049】 なお、以上の条件を具備する有孔シートとしては、例えば、例えば、3M社製の商品名Scotchcal (TM) Perforated Window Graphic Film 8671ES等を挙げることができる。

【0050】 本発明の第二の表示層2において昼間等の光源下で目視可能となる所定のイメージを形成するものとしては、例えば、有孔シート7表面の少なくとも一部に、着色剤8を有することで、一定の図形、文字等のイメージが形成されているものを挙げることができる。

【0051】 この際、着色剤8としては、例えば、各種印刷用インク、静電トナー等を適用することができ、各イメージに応じて選択すればよい。

【0052】 また、このような着色剤8の有孔シート7表面への付着は、着色シートを所望の形状に切り抜き、有孔シート7に貼り付ける方法で行うことができる。

【0053】 また、他の方法として、静電印刷法、電子写真画像化法、スクリーン印刷法、インクジェット式印刷法、グラビア印刷法、オフセット印刷法、又はその他の印刷技術を使用して行うことも好ましい。この際、着色剤8の有孔シート7表面への付着は、穿孔により孔9を形成した後に行ってもよく、孔9を形成する前に行ってもよい。

【0054】 また、有孔シート7表面に対する着色剤8の密着性を向上させるためには、例えば、アクリル樹脂等を介して着色剤を有孔シート7に付着させるプライマー処理を行うことも好ましい。

【0055】 本発明における有孔シート7は、一層単独で構成されるものでもよく多層構造のものでもよい。多層構造のものとしては、例えば、第一表示層の

色、図形等に応じて第一のイメージ10に対する隠蔽性を向上させるために、白色の層に、黒色等の色で着色した着色層を積層した有孔シート等を挙げることができる。

【0056】 また、本発明において第二の表示層2を第一の表示層1に積層する方法としては、例えば、第二の表示層2において第一の表示層1に接触させる面に各種接着剤を塗布して、当該接着剤を介して第一の表示層1に第二の表示層2を密着させる方法、又は、第二の表示層2において第一の表示層1に接触させる面に接着シートを配設して、当該接着シートを介して第一の表示層1に第二の表示層2を密着させる方法を挙げることができる。

【0057】 また、後者の場合には、無色透明なものであれば、各孔を塞ぐ無孔の接着シートを設けてもよいが、有孔シート7と、同形状、同サイズで同じ形成パターンの孔を有する接着シートを、当該接着シートの孔と有孔シート7の孔とを対応させて配置することが好ましい。

【0058】 次に、本発明における透明保護層3は、第二の表示層2上に配設され、第二の表示層2表面を保護するものである。

【0059】 本発明における透明保護層3としては、例えば、保護フィルム、又は液状で第二の表示層2表面に滴下される保護クリヤ等で形成されるものを挙げることができる。

【0060】 また、これら保護フィルム、又は保護クリヤ等で形成される透明保護層3は、ポリマーからなるマトリックス中に透明な充填材を分散させた材料で構成することが、対磨耗性及び耐擦傷性を向上できる点で好ましい。

【0061】 この際、充填剤としては、例えば、ガラス繊維、ガラスビーズ、又は鉱物粒子等を挙げることができる。また、マトリックスを構成するポリマーとしては、例えば、塩化ビニル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、又はウレタン樹脂等を挙げることができる。

【0062】 また、本発明において保護フィルムを用いる場合には、第二の表示層2表面に保護フィルムを密着させるための接着剤層を有する保護フィルムが好ましい。

【0063】 また、本発明において透明保護層3の厚さは、下地保護性、耐磨

耗性、耐擦性過性及び光透過性の点で、 $10 \sim 250 \mu\text{m}$ のものが好ましく、 $60 \sim 230 \mu\text{m}$ のものがより好ましい。

【0064】 なお、以上の条件を満たす接着剤層付きの保護フィルムとしては、例えば、3M社製の商品名SP4114、SP4169、又はSP4855等を挙げることができる。また、保護クリヤとしては、例えば、3M社製の商品名Scotchcal™ScreenPrintClear8920ESを挙げることができる。

【0065】 また、透明保護層3の表面は、目的とする用途に応じて光沢仕上げを施したり、艶消し仕上げを施すことができる。

【0066】 以上、本発明の実施の形態について具体的に説明したが、本発明の表示フィルムは、太陽光、蛍光灯等の光源下での状態と、光源を取り去った状態とで、異なったイメージを表示することができるものであり、広告、言板、店舗等の分野でイメージ表示体として利用でき、特に、設置スペース等の問題から、照明装置を設置できないような場所で好適に利用することができる。

【0067】

【実施例】 以下、本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に何ら限定されるものではない。

【0068】

(実施例1)

(1) 第一の表示層

まず、静電記録方式プリンター（3M社製、スコッチプリントModel 9512）を使用して、画像転写用記録用紙（3M社製、トランスファーマディア8601）上に、光源下で黄色系の色彩を呈する着色剤（遮光材）を主成分とするトナーを用いて転写用イメージを印刷した。

【0069】 次に、ラミネーター（3M社製、OrcaIII）を使用して、蓄光性材料（銅／硫化亜鉛系顔料）からなる基材シート（3M社製、ルミナスフィルム5900）上に、上部ロール温度： $130^{\circ}\text{C}$ 、下部ロール温度： $50^{\circ}\text{C}$ 、ウェブ搬送速度： $70 \text{ cm/分}$ 、圧力： $410 \text{ kPa}$ の画像転写条件で、トナーイメージを転写し、蓄光発光が可能な第一の表示層を得た。

## 【0070】

## (2) 第二の表示層及び透明保護層

まず、静電記録方式プリンター（3M社製、スコッチプリント Model 9512）を使用して、画像転写用記録用紙（3M社製、トランスファーマディア 8601）上に、光源下で黄色系、青色系、及び赤色系の色彩を呈する3種の着色剤を主成分とする専用カラートナーを用いて転写用イメージを印刷した。

【0071】 次に、ラミネーター（3M社製、Orca III）を使用して、裏面に接着剤層及びこれを保護するための剥離紙が設けられている有孔シート（3M社製、商品名：Scotchcal (TM) Perforated Window Graphic Film 8671ES）上に、上部ロール温度：130℃、下部ロール温度：50℃、ウエップ搬送速度：70cm/分、圧力：210～350kPaの画像転写条件で、トナーイメージを転写し、イメージが形成された有孔シートからなる第二の表示層を得た。

【0072】 次に、有孔シートの表面（トナーイメージが転写され、接着層を有しない面）に、粘着剤付き保護フィルム（3M社製、オーバーラミネートフィルム SP4855）を、同フィルムの粘着剤を介して密着させ透明保護フィルムからなる透明保護層が有孔シート上に形成された積層体を作製した。

## 【0073】

## (3) 表示フィルム

まず、ラミネーター（3M社製、Orca III）に、上記の様にして得た、蓄光発光可能である第一の表示層と、有孔シート上に保護層が設けられた積層体とを取り付けた。

【0074】 次に、有孔シートの裏面に積層された接着剤層を保護するための剥離紙を剥がしながら、表れた接着面を第一の表示層の表面に配置して、上部及び下部ロール温度：室温、ウエップ搬送速度：70cm/分、圧力：350kPaの圧着条件で、圧着・積層し、表示フィルムを得た。

【0075】 図2に示すように、このようにして得られた表示フィルムは、太陽光や蛍光灯等の光源下で、有孔シート上に設けられた第2イメージである太陽を認識することができた。

【0076】 一方、夜間等の太陽光や蛍光灯等の光源を取り去った状況では、第2イメージを形成した着色剤が無発光物質であるため、第2イメージである太陽は認識されなかった。そして、基材シートを構成する蓄光性材料が、基材シート表面の月の形状で着色剤が設けられた部分を除いて、光源による照射が無くなった時点から6時間程度発光し、言わば抜き型状に、第1イメージである月が認識された。

【0077】

【発明の効果】 以上説明したように、本発明によれば、光源下と、光源を有しない状況下とで異なるイメージを省スペースで表示することができ、しかも、光源を有しない状況下で発光による明確な表示が可能な表示フィルムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の表示フィルムの一の実施の形態を模式的に示す断面図である。

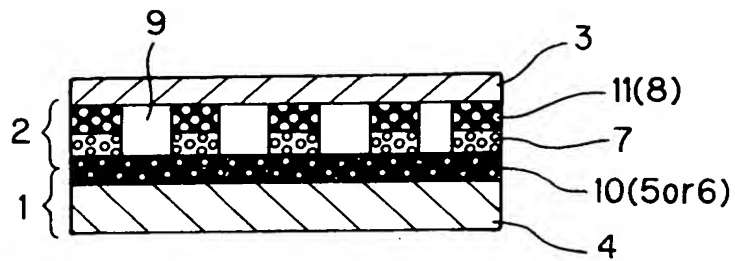
【図2】 本発明の一の実施の形態において、光源下での状態と、光源を取り去った状態とで、表示される第一のイメージと第二のイメージを示す模式図である。

【符号の説明】

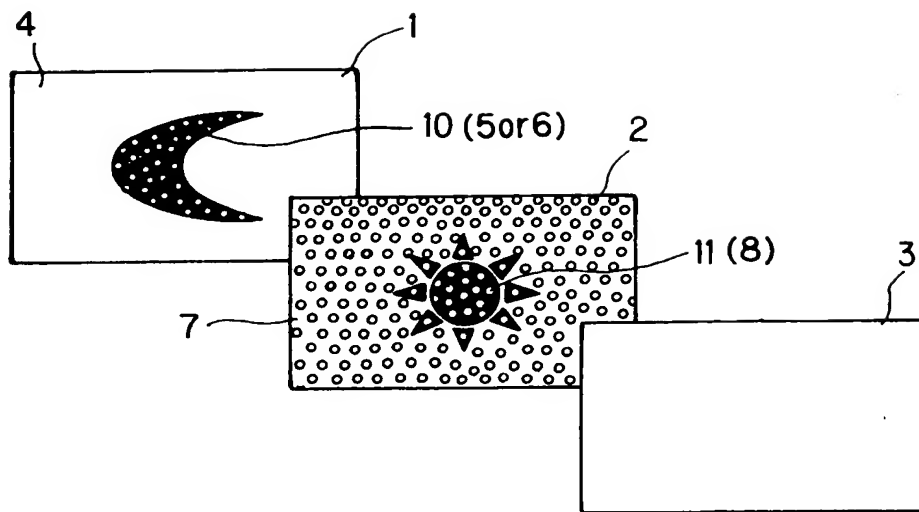
1…第一の表示層、2…第二の表示層、3…透明保護層、4…基材シート、5…蓄光材、6…遮光材、7…有孔シート、8…着色剤、9…孔、10…第一のイメージ、11…第二のイメージ。

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光源下と、光源を有しない状況下とで異なるイメージを省スペースで表示することができ、しかも、光源を有しない状況下で発光による明確な表示が可能な表示フィルムを提供する。

【解決手段】 必要に応じて蓄光性材料で構成され、不透明かつ無孔の基材シート 4、及びこの基材シート 4 の表面の少なくとも一部に配設される蓄光剤 5 又は遮光剤 6 を有し、夜間等の光源のない状態で目視可能となる第一のイメージ 10 が形成されている第一の表示層 1 と、複数の孔を有する有孔シート 7 を含んで、第一の表示層 1 上に第一のイメージ 10 を部分的に隠蔽した状態で配設され、その一方、光源下で目視可能となる第二のイメージ 11 が形成されている第二の表示層 2 と、この第二の表示層 2 上に配設される透明保護層 3 とを備える表示フィルムとする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 2 7 7 9 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 9 9 0 5 6 4 3 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 4 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 4 4 - 1 0 0 0, セント  
ポール, スリーエム センター

氏 名

スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー